

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-136338

(43)Date of publication of application : 19.06.1987

(51)Int.Cl.

B23Q 11/04

F16D 43/20

(21)Application number : 60-272140

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 03.12.1985

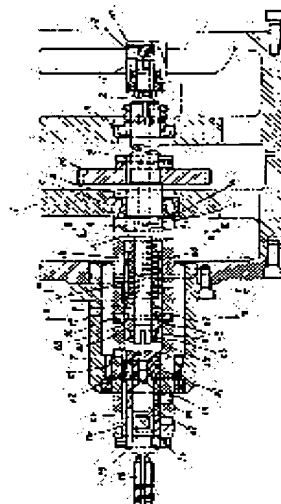
(72)Inventor : KOMURA HISAYUKI

(54) TORQUE LIMITER OF SPINDLE HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to stop a spindle automatically in case of overload in machining such as tapping by arranging squarely rugged engagement parts with each one side of the rugged projections tapered, a spring guide and a clutch spring between the spindle and an end surface of a clutch sleeve.

CONSTITUTION: When a spindle 3 is rotated via a driven gear 14 by means of a drive motor, power is transmitted from a clutch sleeve 15 engaging with a power transmission flange 6 by means of rugged engagement parts, via a spindle nose 25, a Woodruff key 32, and adapters 31 and 37 to rotate a tap 38. When the tap 38 becomes unable to rotate due to some cause during machining, rotation of the clutch sleeve 15 stops. If the torque on the clutch sleeve 15 exceeds a value set with a clutch spring 24, rugged engagement parts having tapered surfaces slip to stop the rotation of the tap 38. Then compressed air which has been supplied from an air supply passage 8 leaks out of air nozzles 9 to reduce the air pressure. This is detected with a pressure switch to stop either the drive motor or machining by retracting a pressing head. The action is secure and safe and the tap is prevented from being broken.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-136338

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月19日

B 23 Q 11/04
F 16 D 43/20

7226-3C
2125-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スピンドルヘッドのトルクリミッタ

⑯ 特 願 昭60-272140

⑰ 出 願 昭60(1985)12月3日

⑱ 発 明 者 小 村 久 幸 池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内
⑲ 出 願 人 ダイハツ工業株式会社 池田市ダイハツ町1番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 江 原 省 吾

明 細 書

1. 発明の名称

スピンドルヘッドのトルクリミッタ

2. 特許請求の範囲

(1) 前端面に凹凸部を周方向に沿って交互に形成し、且つ、凸部の駆動側端面をテーパにした動力伝達フランジを一体に形成し、後端から動力伝達フランジまで延びる給気通路を形成し、当該給気通路の先端から分岐して前記動力伝達フランジの前端面に開口するノズル孔を複数形成したスピンドルと、後端面に前記動力伝達フランジの凹凸部と嵌り合う凹凸を形成し、その凸部の従動側端面をテーパにし、且つ前端を2股状に形成し、前記スピンドルに回転且つ摺動自在に取付けられたクラッチスリーブと、スピンドルとクラッチスリーブとの間に回転且つ摺動自在に設けられたスプリングガイドと、クラッチスリーブとスプリングガイドとの間に圧縮間在させたクラッチスプリングと、スプリングガイドの外周に装着され、後端の2股部

をクラッチスリーブの2股部と嵌め合わされたスピンドルノーズと、スピンドルノーズに取付けられた工具取付用アダプタとを具備してなるスピンドルヘッドのトルクリミッタ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は工具を回転駆動させるスピンドルヘッドにおいて、加工時に工具に過大な負荷が作用した場合に工具への動力伝達を解除すると共に解除されたことを自動的に検出できるようにしたものである。

従来の技術

回転工具を供えたスピンドルヘッド、例えばタップを供えたスピンドルヘッドでは、加工時に何らかの原因で工具の回転が不可能となり工具に過大な負荷が作用した場合、そのままスピンドルヘッドの駆動を継続すると、ワークのねじを損傷したりタップが折損したり、駆動モータが焼付くといった問題がある。その為従来は作業者が手動で工具の送りを行い、工具に過大

な負荷が作用すると、工具の送りを停止させるか、工具の回転を停止させていた。

発明が解決しようとする問題点

従来方法では一台の機械に作業者が一人必要で、稼働率が非常に悪かった。そこで機械の自動化を計ればよいのであるが、自動化を行うには、工具に過大な負荷が作用すると、これを検知して工具の回転を自動的に停止させる必要があり、工具の負荷を検知する方法として駆動モータの電流の変動を検知するようにしている。しかし、前記方法では制御が複雑でコスト高となっていた。

問題点を解決するための手段

この発明は前端面に凹凸部を周方向に沿って交互に形成し、且つ、凸部の駆動側端面をテーパにした動力伝達フランジを一体に形成し、後端から動力伝達フランジまで延びる給気通路を形成し、当該給気通路の先端から分岐して前記動力伝達フランジの前端面に開口するノズル孔を複数形成したスピンドルと、後端面に前記

動力伝達フランジの凹凸部と嵌り合う凹凸を形成し、その凸部の従動側端面をテーパになし、且つ前端を2股状に形成し、前記スピンドルに回転且つ摺動自在に取付けられたクラッチスリーブと、スピンドルとクラッチスリーブとの間に回転且つ摺動自在に設けられたスプリングガイドと、クラッチスリーブとスプリングガイドとの間に圧縮間在させたクラッチスプリングと、スプリングガイドの外周に装着され、後端の2股部をクラッチスリーブの2股部と嵌め合わされたスピンドルノーズと、スピンドルノーズに取付けられた工具取付用アダプタとで構成したものである。

作用

この発明はクラッチスプリングにてクラッチスリーブをスピンドルの動力伝達フランジに圧接させてスピンドルの回転をクラッチスリーブ及びスピンドルノーズ、アダプタを介して工具に伝達し、且つ給気通路からノズル孔のエア噴出口を経てエアを噴出させ、工具に過大な

負荷が作用すると、クラッチスリーブと動力伝達フランジとの間ですべりを生じ、工具の回転が停止されると共にクラッチスリーブと動力伝達フランジとの間にすきまを生じてエア漏れを生じ、これにより工具の回転が停止したことを自動的に検知するようにしたものである。

実施例

第1図は本発明の一実施例を示す図面で、タップ加工を行うタッピングマシンのスピンドルヘッドに適用した場合を示す。同図において、(1)はスライドベース上で送りと回転駆動を行うパワーユニット(図示せず)の先端に取付けられた加工ヘッド、(2)は加工ヘッド(1)の先端面に取付けたサポート部材である。(3)は加工ヘッド(1)内に軸受(4)(5)を介して回転可能に支持させたスピンドルで、中間部に動力伝達フランジ(6)を一体に形成し、当該フランジ(6)より後方を大径に前方を小径に形成してある。前記動力伝達フランジ(6)は第2図に示す様に前面に周方向に沿って動力

伝達用凸部(7)を等間隔毎に複数形成して凹凸を形成し、且つ前記凸部(7)の駆動面をねじの如きテーパ面(7a)に形成してある。またスピンドル(3)は後端から動力伝達フランジ(6)に至るまで軸方向に沿って給気通路(8)を形成し、当該給気通路(8)の先端から分岐させて凸部(7)の前面に開口するノズル孔(9)(9)……を形成してある。(10)はスピンドル(3)の後端部に取付けた給気ノズルで、ハウジング(11)内にノズル本体(12)を回転可能に設け、且つハウジング(11)に設けた接続穴(13)とノズル本体(12)とが常時連通するように構成してあり、ノズル本体(12)の先端をスピンドル(3)の給気通路(8)へ接続してある。そして前記ハウジング(11)の接続穴(13)へは給気源に接続されたエア配管(図示せず)を接続する。またエア配管の途中にはエアの圧力を感知して所定時刻制御信号を発する圧力スイッチ(図示せず)を組込んである。(14)はスピンドル(3)に一体結合し

た従動歯車で、パワーユニット及び加工ヘッド内に組込まれた動力伝達機構の駆動歯車(図示せず)と啮合させてあり、駆動モータからの動力が伝達されるとスピンドル(3)を回転させる。(15)はスピンドル(3)の先端に装着したクラッチスリーブで後端に壁(16)を有する円筒形で、壁(16)の後端面に第3図に示す様にスピンドル(3)の動力伝達用フランジ(6)の凹凸部と嵌合う動力伝達用凸部(17)を周方向に沿って等間隔毎に形成して凹凸を形成し、前記凸部(17)の従動面をねじの如きテーパ面(17a)に形成してあり、先端部を二股状に形成してある。このクラッチスリーブ(15)はスピンドル(3)へ回転且つ摺動可能に装着し、後端の凸部(17)をフランジ(6)の凸部(7)とを交互に隣接させて嵌め合わせてある。(18)はスピンドル(3)とクラッチスリーブ(15)との間に設けたスプリングガイドで、前部に壁(19)を有する円筒形を有し、内周面をスピンドル(3)へ回転且つ摺動可能に装着し、外周

面をクラッチスリーブ(15)の内周に装着してある。(20)はスプリングガイド(18)の軸方向の位置決めを行うノーズガイドで、スピンドル(3)の先端部に締付けられたナット(21)(22)及び固定止めワッシャ(23)にて抜けが防止されており、スプリングガイド(18)の壁(19)と当接して位置決めを行っている。従ってノーズガイド(20)の厚みを変えることによりスプリングガイド(18)の位置を変えることができる。(24)はクラッチスリーブ(15)とスプリングガイド(18)との間に圧縮間在させたクラッチスプリングで、クラッチスリーブ(15)をスピンドル(3)の動力伝達フランジ(6)に押付けて動力伝達トルクを設定する。このクラッチスプリング(24)はスプリングガイド(18)が後方に来ると強く圧縮されて設定トルクを強くし、逆に前方へ行くとトルクを弱くする。(25)はスピンドル(3)の先端部に装着したスピンドルノーズで、円筒形を有し、後端部を二股状に形成し、先端内周面に軸方向

に沿ってキー溝(26)を形成してある。このスピンドルノーズ(25)は後端部をノーズガイド(20)及びスプリングガイド(18)の外周に被せると共に、第4図にも示す様に後端二股部をクラッチスリーブ(15)の先端二股部と90°位相をずらせて嵌め合わせてあり、後部周面に螺挿させた止めネジ(27)(27)の先端を第5図に示す様に夫々ノーズガイド(20)に形成された溝(28)(28)内に挿入して軸方向の位置決めを行い、中央部をフロントサポート部材(2)の先端部に設けられたフロントメタル(29)に支持させてある。(30)はスピンドルノーズ(25)及び止めネジ(27)(27)の外周に装着したバネで、止めネジ(27)(27)の緩みを防止する。(31)はスピンドルノーズ(25)に設けた第1アダプタで、後端外周面に半月キー(32)を埋設し、先端部に雄ねじ(33)を刻設し、内周面をモールステーバに形成してある。この第1アダプタ(31)は半月キー(32)をスピンドルノーズ(25)のキー溝(26)に合致さ

せて挿入し、スピンドルノーズ(25)に螺挿させた止めネジ(34)の先端を第1アダプタ(31)に形成されたテーパ溝(35)へ押付けて固定し、先端雄ねじ部(33)に螺着させたアジャストナット(36)にて軸方向の位置調整を可能にしてある。(37)は第2のアダプタで、後端を扁平になすと共に外周面を第1アダプタ(31)のモールステーバと合致するモールステーバに形成し、さらに先端部を二つ割り形状に形成してあり第1アダプタ(31)内に押込むことにより固定する。(38)はカップで、後端部を第2アダプタ(37)内に挿入し、これに挾持させて固定する。

上記構造において動作を説明すると、起動スイッチがONされると、駆動モータが動作し動力伝達機構を介して従動歯車(14)を回転させ、スピンドル(3)を回転させる。するとスピンドル(3)の回転は動力伝達フランジ(6)の凸部(7)からクラッチスリーブ(15)の凸部(17)を介してクラッチスリーブ(15)に伝

達され、続いてクラッチスリーブ(15)からスピンドルノーズ(25)に伝達され、さらにスピンドルノーズ(25)から半月キー(32)及び第1アダプタ(31)、第2アダプタ(37)を介してタップ(38)に伝達し、タップ(38)を回転させる。またタップ(38)の回転と同時に給気源からエアー配管を介して給気ノズル(10)へ圧縮エアーが供給され、給気ノズル(10)のノズル本体(12)からスピンドル(3)に形成された給気通路(8)を通して各ノズル孔(9)(9)……へ供給される。通常状態ではスピンドル(3)の動力伝達フランジ(6)の前端面とクラッチスリーブ(15)の後端面とは密着しており、各ノズル孔(9)(9)……は塞がれており、エアー圧が高くなっている。そしてタップ(38)が回転すると、加工ヘッド(1)に送りをかけて加工を行う。

加工時に何らかの原因でタップ(38)が回転不可能となり、タップ(38)に過大な負荷が作用すると、タップ(38)から第2アダプタ(37)

及び第1アダプタ(31)、半月キー(32)、スピンドルノーズ(25)を介してクラッチスリーブ(15)に負荷が作用して回転が停止し、クラッチスプリング(24)にて設定されたトルクを越えると、クラッチスリーブ(15)とスピンドル(3)の動力伝達フランジ(6)との間ですべりを生じ、スピンドル(3)の回転力は解除され、タップ(38)には過大な負荷が作用せず、そのまま停止する。そしてクラッチスリーブ(15)と動力伝達フランジ(6)との間ですべりを生じると、対向する凸部(7)(17)の駆動面(7a)と従動面(17a)とによりクラッチスリーブ(15)が前方へ押出されてクラッチスリーブ(15)と動力伝達フランジ(6)との間に隙間を生じ、これによりノズル孔(9)(9)……が解放されるため各ノズル孔(9)(9)……からエアーが漏れ、給気通路(8)及びエアー配管内のエアー圧が下り、これを圧力スイッチで検知して制御信号を発し、駆動モータを停止させるか或いは加圧ヘッドを後退させて加工を

停止させる。この後異常を点検し、再び加工を行う。

発明の効果

この発明は、加工途中で工具に過大な負荷が作用すると、クラッチスリーブとスピンドルの動力伝達フランジとの間ですべりを生じてスピンドルから工具への回転力の伝達を自動的に解除することができ、機械の自動運転が可能となる。また機械的に動力を切ることで動作が正確で安全である。また構造が簡単で安価に製作できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は第1図Ⅱ-Ⅱ線拡大断面図、第3図は第1図Ⅲ-Ⅲ線拡大断面図、第4図は第1図Ⅳ-Ⅳ線拡大断面図、第5図は第1図Ⅴ-Ⅴ線拡大断面図である。

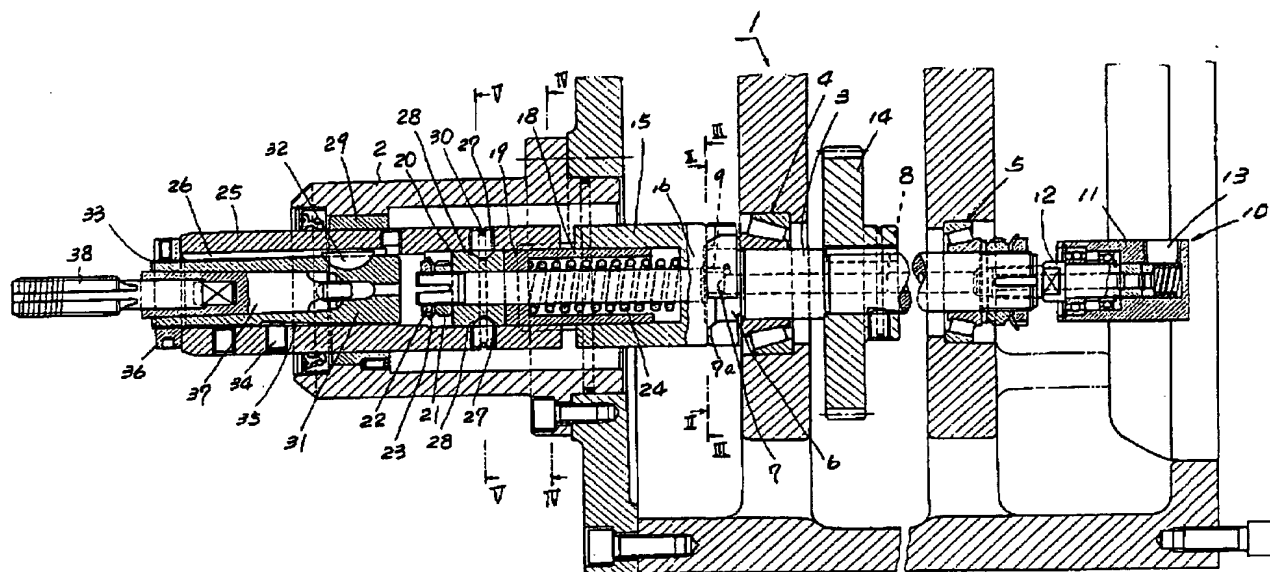
- (3) ……スピンドル、
- (6) ……動力伝達フランジ、
- (8) ……給気通路、 (9) ……ノズル孔、

- (15) ……クラッチスリーブ、
- (18) ……スプリングガイド、
- (20) ……ノーズガイド、
- (24) ……クラッチスプリング、
- (25) ……スピンドルノーズ、
- (31) ……第1アダプタ、
- (37) ……第2アダプタ。

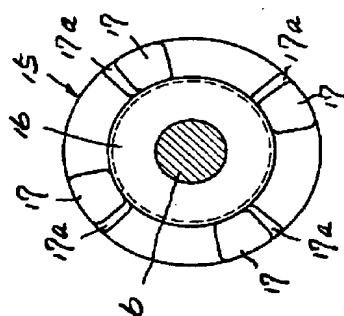
特許出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 江 原 省 吾



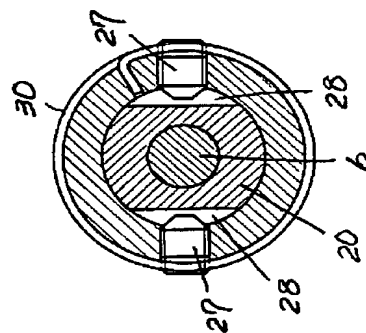
第 1 圖



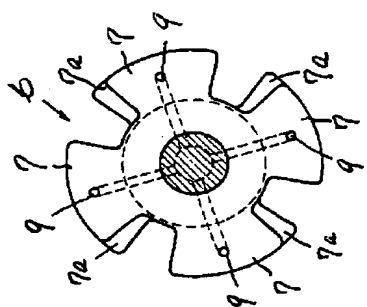
第 3 圖



第 5 圖



第 2 圖



第 4 圖

